蝴蝶蘭生理檢測服務平臺之建置與研究

戴廷恩[1, 2]、蔡娟婷[1]、謝廷芳[1]

摘　　要

針對目前產業界所面臨的問題，本計畫擬開發蝴蝶蘭品種生理檢測技術，並建置生理檢測服務平臺，希望全面瞭解蝴蝶蘭主要商業品種之營養生長的最佳需求條件（如溫度及光照強度設定），提供給業者生產高品質的蝴蝶蘭種苗之參考依據；以及設定後端催花最佳調控之溫度環境，以提供外銷國接力生產催花條件之設定。據以提升品種多樣化後，對個別品種之適溫及適光性的掌握，同時解決國內接力代工場同一環境下種植多個不同適溫性品種的問題。目前已完成檢測流程之規劃、檢測設備之建置、試驗方法之可行性評估及檢測溫室之建置。

關鍵詞：生理特性、蝴蝶蘭、檢測服務平臺

前　　言

蝴蝶蘭是我國四大外銷旗鑑農產品之一，多以種苗型態透過空運及海運方式行銷。據統計，2010 年出口值為 7,512 萬美元，主要外銷國為美國、日本及荷蘭(分占 42.6%、30.59%及 5.66%)。目前蝴蝶蘭產業面臨國際競爭壓力，欲維繫目前產業榮景，必須提昇優良的種苗銷售品質。然而要提昇供貨品質，除了應具備良好的栽培管理技術之外，業者常面臨的難題是對於所銷售的蝴蝶蘭品種(系)生理特性的不瞭解，無法針對特定品種(系)提供最佳的栽培環境，或提供國外業者有關催花的最佳條件資訊，以致於在外銷國的接力栽培場常發生植株生育不良，以及開花不整齊或無法順利抽梗開花的問題。導致國外買家對臺灣的蝴蝶蘭種苗品質存疑，對臺灣整體產品形象喪失信心。

針對目前產業界所面臨的上述問題，本計畫擬開發蝴蝶蘭品種生理檢測技術，並建置生理檢測服務平臺，希望全面瞭解蝴蝶蘭主要商業品種之營養生長的最佳需求條件（如溫度及光照強度設定），提供給業者生產高品質的蝴蝶蘭種苗之參考依據；以及設定後端催花最佳調控之溫度環境，以提供外銷國接力生產催花條件之設定。據以提升品種之最佳生育適溫及適光性的掌握，順便解決國內接力代工場同一環境下種植多個不同適溫性品種的問題。

[1] 農業試驗所花卉研究中心副研究員兼系主任、聘用副研究員、研究員兼中心主任
[2] 通訊作者，E-mail: tedai@tari.gov.tw，Fax: 886-5-5820835

材料方法

一、蝴蝶蘭生理檢測溫室及服務平臺建置

1. 建置種苗培育溫室 1 區，100 坪，（日/夜）環境設定為 33/28℃，光度設定為 200-300 提供種苗生育觀察及試驗馴化用。
2. 建置催花溫室 4 區，各 50 坪，溫度（日/夜）及光度設定依主要外銷地區而定為 26-18℃間，光度設定為 160-300，提供成熟苗株催花性狀調查之用。
3. 規劃生理來測服務平臺各項工作，設定業者提送苗株檢測流程與辦法，訂定檢測項目與收費標準，設定提交檢測報告格式等事項。

二、蝴蝶蘭品種之營養生長最佳需求條件設定研究

1. 最佳栽培溫度測定：設定可變因子為光度及溫度，設計不同溫度及光度組合，於精密生長箱中測定最佳二氧化碳交換率，計算最佳生育之溫度及光度範圍。

三、蝴蝶蘭種苗溫室生育特性檢測與分析

挑選葉數、葉長整齊度均一之各商業品種色系蝴蝶蘭，依植株大小，分別定植於 1.7、2.5 及 3.5 吋之透明塑膠軟盆中。依下面設定之條件培育：

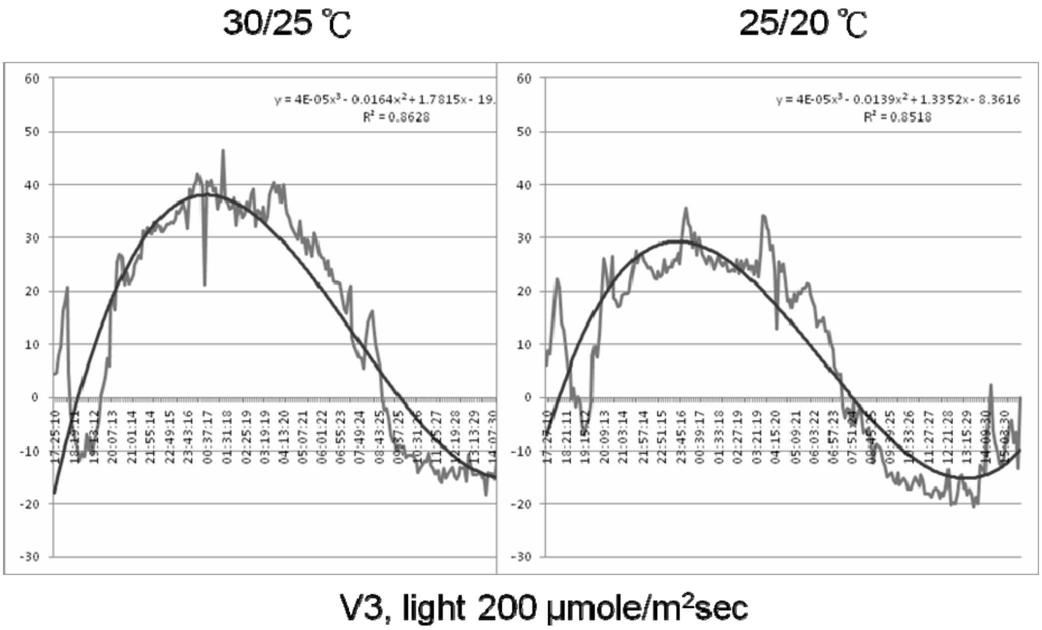
1. 介質：智利水苔、EC: 0.8-1.0、pH: 5.2-6.2。
2. 養液肥培，依業者常態培育方式以Peters 20N-20P_2O_5-20K_2O水溶性肥料（Scotts company, Marysville, Ohio, USA）為主要養液，稀釋 2000 倍後澆灌蘭株至介質呈現飽和含水狀態，並視天候和栽培環境，澆灌不含肥料之自來水加以淋洗，以避免介質中塩類離子過度累積。試驗期間，養液肥培及澆水約 2-3 週 1 次。
3. 生育特性分析，每月量測葉片的長度及寬度（包括頂葉及次葉），估算葉面積增長量，觀察記錄蘭株之總葉面積、葉數、雙葉幅等生育性狀。

四、蝴蝶蘭催花特性檢測

成熟種苗分別置於 4 種溫度及光度設定的催花溫室中，調查梗數、梗長、梗徑、開花率、花朵數、花徑等開花性狀。

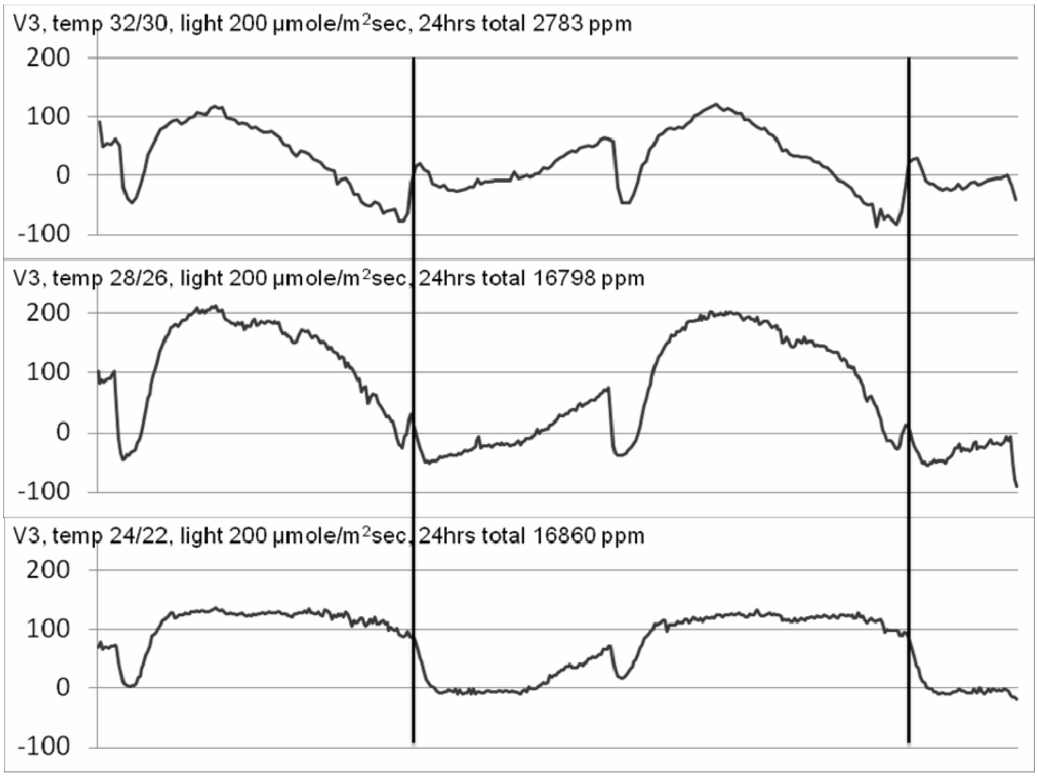
結果與討論

生理檢測過程繁瑣，必須考量檢測能力及植株生長期所可能造成的誤差，事先必須與業者充分溝通並妥善規劃檢測流程。初步規劃檢測服務流程，依檢測所需時間及目標，區分種苗及催花條件兩部分進行檢測。檢測條件及流程已於 99 年於 4 月 27 日、10 月 29 日及 100 年 6 月 7 日分別召開座談會，與業者進行討論及確認。針對本試驗所提出生長箱規範並自行設計周邊配件管路，利用蝴蝶蘭主要商葉品種之amabilis 以及V3 進行試驗設計之後，於不同溫度及光度下測量光合作用，評估設備及試驗方法之應用可行性，初步檢測結果（如圖一、二）符合已知品種生理特性。目前配合品質標準及接力生產栽培試驗，進行檢測中。



圖一、不同日夜溫及光度環境下，蝴蝶蘭（V3）二氧化碳交換速率。

Fig. 1. The Total CO_2 exchange rate of Phalaenopsis （P. Yukidin "V3"）cultured in different day/night temperature and light intensity.



圖二、不同日夜溫下，蝴蝶蘭（V3）二氧化碳交換速率。

蘭花是目前臺灣最具代表性的農業生技產業，蝴蝶蘭在蘭花類中更以大約80％的生產面積及出口值，成為最具國際競爭力的旗艦花卉。臺灣蘭花產業雖然在育種及氣候條件下有優勢，但是種苗生產流程及品質掌控仍無法達一流水準，過度專注新品種的育成，卻無法完全掌握不同品種的生理特性，生產不若荷蘭專業，種苗品質不穩定，自動化效率無法有效提昇，如何進行精準的類工業化生產與品管，將是下一波戮力的重點。其中品種生育過程的確切掌握極為關鍵，栽培環境資訊與種苗生育狀態的整合更是精準化的關鍵，而且此整合系統有助於業者更進一步地了解個別栽培品種的生理特性。本計劃即以開發品種生理特性檢定之關鍵技術為主要策略目標。

蘭花品種過於多樣化，為更精準掌握生理特性，進而加速種苗生產時程，提昇育成率與品質，應持續加強種苗繁殖、苗期、半成株、成株及開花株等不同生產階段，就不同品種（系）之特性檢測關鍵技術進行研發，包括品質標準之建立、非破壞性檢測技術、快速光合作用檢測技術、最適肥培管理模式之建立等。目前農業試驗所花卉研究中心、桃園場、臺中場及臺南場等，正針對蝴蝶蘭、春石斛及文心蘭盆花等蘭花品種營養生理特性檢測技術、品質標準之建立與催花抽梗環境條件等，進行一連串試驗研究。調查項目及檢測流程等標準作業程序，包括建構標準檢測設施環境，進行主要品種（系）特性調查，並依主要生育特性進行分群，依不同特性品種群之不同發育階段，所需生育條件進行試驗分析及性狀調查；進行品種（系）特性檢測技術研發，包括品質標準與生理指標之建立，開發非破壞性檢測技術，建立以光譜儀檢測蝴蝶蘭葉片總氮量、糖度及葉綠素等生理指標之檢測技術，建立與開花品質之關係。期望投入新研究能量，輔助優質種苗量產體系之技術缺口補強，促成產品品質之全面提昇，並藉由優質產品之供應，提昇產業國際競爭力

參考文獻

李哖。1989。蝴蝶蘭之生長與開花生理。蝴蝶蘭促成栽培研討會專刊。第 21-32 頁。臺東農業改良場編印。

涂美智、李哖。1988。氮素、蔗糖濃度及光強度對蝴蝶蘭種子發芽及幼苗生長之影響。中國園藝 34(4): 293-302。

陳加忠。2002。蘭花量產與生理：光合作用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new _page _90.htm

陳加忠。2002。蝴蝶蘭滿天紅品種(Queen Beer)之栽培生理與溫室環境調節，蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_87.htm

陳加忠。2002。蘭花量產與生理：呼吸作用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_ page_91.htm

陳加忠。2002。蘭花量產與生理：養分利用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_92.htm

陳加忠。2004。蝴蝶蘭栽培生理需求與溫室環控。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_135.htm

陳加忠。2008。光與蘭花生長。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_303.htm

蘇維仁。2003。非誘導開花之高溫條件下蝴蝶蘭花梗內生性 GAs 含量之變化。國立中山大學生物科學所碩士論文。高雄。57 頁。

Chen, W. S., H. W. Chang, W. H. Chen, and Y. S. Lin. 1997. Gibberellic acid and cytokinin affect Phalaenopsis flower morphology at high temperature. HortScience 32: 1069-1073.

Chen, W. S., H. Y. Liu, Z. H. Liu, L. Yang, and W. H. Chen. 1994. Gibberellin and temperature influence carbohydrate content and flowering in Phalaenopsis. Physiol. Plant. 90: 391-395.

Haing, T. H. T. 1951 a. Physiological and biochemical changes accompanying pollinating in orchid flowers. I. General observation and after elation. Plant physiol. 26: 441-445.

Higuchi, H. and K. Sakai. 1978. Advancing flowering in Phalaenopsis by transferring the plants to a higher altitude during the summer. Res. Bull. Aichi-Ken Agri. Res. Cent. B 10: 42-45.

Sakanishi, Y., H. Imanishi, and G. Ishida. 1980. Effect of temperature on growth and flowering of Phalaenopsis amabilis Bull. Univ. Osaka Pref. Ser. B. 32: 1-9.

Withner, C. L. 1959. Orchid physiology. In“The orchids a scientific survey.”The Ronald Press Co., New York. pp.315-319.

The Platform Estibalishment and Research of *Phalaenopsis* Physilogical Characteristics Examination

Ting-En Dai[1,2], Wei-Ting Tsai[1], Ting-Feng Hsieh[1]

Abstract

View of the current flower industry especially on Phalaenopsis facing the require problems, this project intended to develop the techniques of biological detection for *Phalaenopsis* species, and to establish the service plateform of physiological testing to meet the need of flower industry. Hopefully a comprehensive understanding of the major commercial *Phalaenopsis* species on vegetative growth the best demand conditions (such as temperature and light intensity settings) made more available informations to the industry to produce high-quality seedlings of *Phalaenopsis*. In the meantime, the best environment condition for flower forcing was also set to provide a high-quality flower production after exporting. In this year, the project has completed the plan of schedule, the setup of equipments, the possibility evaluation of RSM method and the construction of greenhouse.

Key words: physilogical characteristics, phalaenopsis, examination platform

[1] Associate reasearcher, contracted associate researcher, researcher and director, Floriculture Research Center, Tawian Agricultural Research Institute, COA, Yun Lin, Taiwan
[2] Corresponding author, E-mail: tedai@tari.gov.tw, Fax: 886-5-5820835